

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/002412

International filing date: 08 March 2005 (08.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 011 547.8
Filing date: 08 March 2004 (08.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 June 2005 (28.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 10 2004 011 547.8

Anmeldetag: 08. März 2004

Anmelder/Inhaber: Behr GmbH & Co. KG,
70469 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Behälter und Werkzeug zum Fixieren
eines Stutzens

IPC: B 23 P, B 21 D, F 28 F

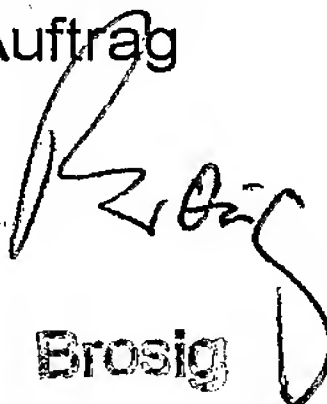
EPO - DG 1

01.06.2005



Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Mai 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Brosig

5

BEHR GmbH & Co. KG
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

10

Behälter und Werkzeug zum Fixieren eines Stutzens

15

Die Erfindung betrifft einen Behälter, insbesondere einen Sammelkasten eines Wärmetauschers, mit einer Öffnung, in der ein Stutzen angebracht ist. Die Erfindung betrifft auch ein Werkzeug zum Fixieren eines Stutzens in einer Behälteröffnung.

20

Der Einbau von Stutzen in Behälter, wie Sammelkästen von Wärmetauschern, erfolgt in der Serienfertigung an separaten Arbeitsplätzen und nicht am Herstellungsort der Behälter, da Teile der zum Einbau der Stutzen erforderlichen Werkzeuge in den Innenraum des Behälters eingebracht werden müssen.

25

Aufgabe der Erfindung ist es, den Einbau eines Stutzens in eine Behälteröffnung zu vereinfachen.

30

Die Aufgabe ist bei einem Behälter, insbesondere einem Sammelkasten eines Wärmetauschers, mit einer Öffnung, in der ein Stutzen anbringbar beziehungsweise angebracht ist, dadurch gelöst, dass der Stutzen an seinem dem Behälter zugewandten Ende einen verformbaren Stutzenrandbereich aufweist, der vor dem Verformen in den Behälter ragt und nach dem Verformen teilweise innen an der Behälteröffnung anliegt. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird nicht der komplette Stutzenrandbereich umgebogen beziehungsweise verformt, sondern nur mindestens ein Abschnitt des Stutzenrandbereichs.

35

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Behälters ist dadurch gekennzeichnet, dass der verformbare Stutzenrandbereich formschlüssig mit der Behälteröffnung verbunden ist. Der Formschluss wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass mindestens ein Abschnitt des Stutzenrandbereichs zusammen mit dem zugehörigen Abschnitt des die Behälteröffnung aufweisenden Behältermaterials verformt wird. Durch den Formschluss wird der Stutzen verl- und verdrehsicher in der Behälteröffnung fixiert. Der fixierte Stutzen kann in einem anschließenden Lötvorgang stoffschlüssig mit dem Behälter verbunden werden. Die Verformung des Stutzenrandbereichs erfolgt, bezogen auf die Behälteröffnung, vorzugsweise in axialer und radialer Richtung. Die Verformung kann aber auch nur in axialer oder in radialer Richtung erfolgen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Behälters ist dadurch gekennzeichnet, dass im Randbereich der Behälteröffnung mindestens ein verformter Bereich ausgebildet ist, in den ein komplementär verformter Bereich des verformbaren Stutzenrandbereichs eingreift. Die Art der Verformung hängt von dem verwendeten Werkzeug ab. Vorzugsweise hat der verformte Bereich die Gestalt eines Kugelabschnitts.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Behälters ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Ende des Stutzens mit dem verformbaren Stutzenrandbereich ein Bund ausgebildet ist. Der Bund trennt den verformbaren Stutzenrandbereich von dem Rest des Stutzens. Der Bund bildet einen Anschlag, wenn der Stutzen in die Behälteröffnung eingeführt wird. Beim Verformen des Stutzenrandbereichs wird der Randbereich der Behälteröffnung zwischen dem Bund und dem verformbaren Stutzenrandbereich eingeklemmt, um den Stutzen an beziehungsweise in der Behälteröffnung zu fixieren.

Die oben angegebene Aufgabe ist bei einem Werkzeug zum Fixieren eines vorab beschriebenen Stutzens in einer Behälteröffnung dadurch gelöst, dass das Werkzeug mindestens ein Verformungselement aufweist, das aus einer Einführposition in eine Verformungsendposition bewegbar ist. In der Einführposition ist das Verformungselement so in oder an dem Werkzeug angeord-

5 net, dass das Werkzeug von außen durch den Stutzen in den Innenraum des Behälters eingeführt werden kann. Wenn das Verformungselement aus der Einführposition in die Verformungsendposition bewegt wird, dann kommt das Verformungselement an einem Abschnitt des Stutzenrandbereichs zur Anlage und verformt diesen Abschnitt, bis er an dem Randbereich der Behälteröffnung zur Anlage kommt. Bei der weiteren Bewegung des Verformungselements in die Verformungsendposition wird der Abschnitt des Stutzenrandbereichs, an dem das Verformungselement anliegt, zusammen mit dem Randbereich der Behälteröffnung verformt, um den Formschluss auszubilden. Das Werkzeug ist vorzugsweise mit mindestens zwei Verformungselementen ausgestattet.

15 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch gekennzeichnet, dass das Verformungselement in dem Werkzeug geführt ist. Die Führung gewährleistet, dass sich das Verformungselement reproduzierbar auf einer definierten Bewegungsbahn zwischen der Einführposition und der Verformungsendposition bewegt.

20 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn des Verformungselements im Wesentlichen quer zur Stutzenlängsachse verläuft. Es wird der Zustand betrachtet, wenn das Werkzeug durch den Stutzen in den Behälterinnenraum eingeführt ist. Die Führungsbahn des Verformungselements kann senkrecht zu der Stutzenlängsachse verlaufen. Dann verläuft die Führungsbahn des Verformungselements parallel zu der Ebene, die durch die Behälteröffnung definiert wird. Es ist aber auch möglich, dass die Führungsbahn des Verformungselements schräg zu der Ebene verläuft, die durch die Behälteröffnung definiert wird.

30 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn des Verformungselements vom Innenraum des Behälters schräg nach außen verläuft. Es wird wieder der Zustand betrachtet, wenn das Werkzeug durch den Stutzen in den Behälterinnenraum eingeführt ist. Der schräge Verlauf der Führungsbahn hat den Vorteil, dass das Verformungselement beim Herausziehen des Werkzeugs

35

5 nach dem Verformen des Stutzenrandbereichs einfacher aus der Verformungs-
endposition in die Einführposition gelangt. Dadurch wird das Heraus-
ziehen des Werkzeugs nach dem Verformen des Stutzenrandbereichs er-
leichtert. Beim Herausziehen des Werkzeugs befindet sich das Verfor-
mungselement vorzugsweise wieder in der Einführposition.

10 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch
gekennzeichnet, dass das Verformungselement mit einer Rampe zusam-
menwirkt, die relativ zu dem Werkzeug in Richtung der Stutzenlängsachse
bewegbar ist. Es wird der Zustand betrachtet, wenn das Werkzeug durch
den Stutzen in den Behälterinnenraum eingeführt ist. Durch eine Bewegung
der Rampe wird das Verformungselement aus der Einführposition in die
Verformungsendposition bewegt.

15 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch
gekennzeichnet, dass die Rampe an einem kegelstumpffartigen Bereich aus-
gebildet ist, der sich nach außen verjüngt. An dem kegelstumpffartigen Be-
reich können mehrere Verformungselemente anliegen, die sich bei einer
Bewegung des kegelstumpffartigen Bereichs synchron entlang ihren Füh-
20 rungsbahnen aus der jeweiligen Einführposition in die Verformungsendposi-
tion bewegen.

25 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch
gekennzeichnet, dass der kegelstumpffartige Bereich von außen betätigbar
ist. Die Betätigung kann zum Beispiel hydraulisch oder pneumatisch erfol-
gen.

30 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch
gekennzeichnet, dass sich von dem kegelstumpffartigen Bereich ein Verbin-
dungselement nach außen erstreckt. Es wird der Zustand betrachtet, wenn
das Werkzeug durch den Stutzen in den Behälterinnenraum eingeführt ist.
Bei dem Betätigungselement kann es sich zum Beispiel um eine Gewinde-
spindel handeln. Das Verbindungselement kann auch als Anker bezeichnet
werden, durch den der kegelstumpffartige Bereich aus dem Behälterinnen-
35 raum nach außen bewegt wird.

5 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch gekennzeichnet, dass das Verformungselement zur Behälteröffnung hin einen im Wesentlichen balligen Bereich aufweist. Es wird der Zustand betrachtet, wenn das Werkzeug durch den Stutzen in den Behälterinnenraum eingeführt ist. Der ballige Bereich sorgt für eine zerstörungsfreie Verformung des Stutzenrandbereichs in radialer und/oder axialer Richtung.

10 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch gekennzeichnet, dass der ballige Bereich mit seiner nach außen gewandten Hälfte an dem verformbaren Stutzenrandbereich zur Anlage kommt. Es wird der Zustand betrachtet, wenn das Werkzeug durch den Stutzen in den Behälterinnenraum eingeführt ist. Durch den balligen Bereich des Verformungselements wird der Stutzenrandbereich im Inneren des Behälters zu dem Rand der Behälteröffnung hin verformt.

15 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch gekennzeichnet, dass das Verformungselement von einer Kugel gebildet wird. Die Kugel ist vorzugsweise in einer Bohrung geführt, die sich von außen zu dem kegelstumpffartigen Bereich hin erstreckt.

20 Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Werkzeugs ist dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug mehrere Verformungselemente aufweist, die gleichmäßig beabstandet über den Umfang des Werkzeugs verteilt sind. Vorzugsweise ist das Werkzeug mit sechs Verformungselementen ausgestattet.

25 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind.
30 Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

35 Figur 1 einen Behälter mit einem eingesetzten Stutzen und einem darin angeordneten Werkzeug im Längsschnitt;

Figur 2 einen Teil des Werkzeugs aus Figur 1 im Längsschnitt und

Figur 3 eine Draufsicht auf einen in eine Behälteröffnung eingesetzten Stutzen.

5

In Figur 1 ist ein Teil eines Behälters 1 im Schnitt dargestellt. In dem Behälter 1 ist eine kreisrunde Öffnung 2 ausgespart. Bei dem Behälter 1 handelt es sich um den Sammelkasten eines Wärmetauschers. In die Öffnung 2 des Behälters 1 ist ein Stutzen 5 eingesetzt, der zum Anschließen, zum Beispiel einer Kühlmittleitung, dient.

10

Der Stutzen 5 umfasst einen im Wesentlichen kreiszylindermantelförmigen Grundkörper 6 mit einer Stutzenlängsachse 8. An dem dem Behälter 1 zugewandten Ende des Grundkörpers 6 ist ein Bund 7 ausgebildet, der radial nach außen absteht. Auf der dem Grundkörper 6 abgewandten Seite des Bunds 7 weist der Stutzen einen im Wesentlichen kreiszylindermantelförmigen Stutzenrandbereich 10 auf. Der Stutzenrandbereich 10 ragt in den Innenraum des Behälters 1, der in Figur 1 mit 12 bezeichnet ist.

15

Der Stutzen 5 ist in Figur 1 mit dem Stutzenrandbereich 10 in die Behälteröffnung 2 eingesetzt. Der Bund 7 befindet sich in Anlage an dem die Behälteröffnung 2 begrenzenden Umfangsrand des Behälters 1. Ein Werkzeug 15 ist durch den Stutzen 5 teilweise in den Innenraum 12 des Behälters 1 eingeführt, um den Stutzen 5 in der Behälteröffnung 2 zu fixieren. Der Stutzen 5 wird in der Behälteröffnung 2 fixiert, um ein Lösen des Stutzens 5 oder ein Verdrehen des Stutzens 5 in der Behälteröffnung 2 zu verhindern, bevor der Stutzen 5 durch einen anschließenden Lötvorgang stoffschlüssig mit dem Behälter 1 verbunden wird.

25

Das Werkzeug 15 weist an seinem in den Innenraum 12 des Behälters 1 ragenden Ende einen Werkzeugkopf 16 auf, der einen sich nach außen hin kegelstumpffartig verjüngenden Abschnitt 17 umfasst. Von dem kegelstumpffartigen Abschnitt 17 erstreckt sich radial nach außen ein Ansatz 18, in dem Führungsbohrungen 21 und 22 ausgespart sind. Die Führungsbohrungen 21, 22 verlaufen, bezogen auf die Stutzenlängsachse 8, in radialer

35

Richtung. In den Führungsbohrungen 21, 22 ist jeweils eine Kugel 25, 26 hin und her bewegbar aufgenommen.

5 Der Werkzeugkopf 16 mit dem kegelstumpffartigen Abschnitt 17 ist relativ zu dem Ansatz 18 in Richtung der Stutzenlängsachse 8 bewegbar. Zu diesem Zweck ist an dem Werkzeugkopf 16 eine Spindel 30 befestigt, die sich von dem Werkzeugkopf nach außen erstreckt. An dem freien Ende der Spindel 30, die ein Außengewinde aufweist, ist ein Betätigungselement 32 aufgeschraubt. Wenn das Betätigungselement 32 in der entsprechenden Richtung verdreht wird, dann wird der Werkzeugkopf 16 mit dem kegelstumpffartigen Abschnitt 17 gegen die Kugeln 25 und 26 gedrückt. Dadurch werden die Kugeln 25 und 26 in ihren Führungsbohrungen 21 und 22 radial nach außen bewegt, um den Stutzenrandbereich 12 zu verformen. Dabei sind die Abmessungen des kegelstumpffartigen Abschnitts 17, der Führungsbohrungen 21, 22 und der Kugeln 25, 26 so gewählt, dass die dem Betätigungselement 32 zugewandten Hälften der Kugeln 25, 26 an dem Stutzenrandbereich 10 anliegen. Dadurch wird erreicht, dass die Abschnitte des Stutzenrandbereichs 10, an denen die Kugeln 25, 26 anliegen, und den Stutzenrandbereich 10 zum Umfangsrand der Behälteröffnung 2 hin umgebogen werden, wenn die Kugeln 25, 26 in ihren Führungsbohrungen 21, 22 radial nach außen bewegt werden.

25 Wenn der Werkzeugkopf 16 in Figur 1 etwas weiter in den Innenraum 12 des Behälters 1 hinein bewegt wird, dann können sich die Kugeln 25, 26 radial nach innen bewegen, bis sie ihre Einführposition erreicht haben. In dieser Einführposition sind die Kugeln 25, 26 vollständig in den Führungsbohrungen 21, 22 aufgenommen, so dass kein Teil der Kugeln 25, 26 radial außen aus den Führungsbohrungen 21, 22 herausragt. In diesem Zustand kann das Werkzeug 15 durch den Stutzen in den Behälterinnenraum 12 eingeführt und aus dem Behälterinnenraum 12 ausgeführt werden.

35 In Figur 2 ist der Ansatz 18, der auch als Werkzeugkopfführungselement bezeichnet werden kann, in Alleinstellung im Längsschnitt dargestellt. An einem Ende des Werkzeugkopfführungselements 18 ist eine Ausnehmung 40 ausgespart. Die Ausnehmung 40 ist komplementär zu dem kegel-

5 stumpfartigen Abschnitt (17 in Figur 1) ausgebildet. Von der Ausnehmung 40 erstrecken sich zwei Führungsbohrungen 41, 42 nach außen. Die Führungsbohrungen 41, 42 verlaufen aber nicht, wie in Figur 1, senkrecht zu der Stutzenlängsachse 8, die der Längsachse des Werkzeugs 15 entspricht, sondern sind schräg zu der Werkzeuglängsachse 8 geneigt. Außerdem ist in dem Werkzeugkopfführungselement 18 eine zentrale Durchgangsbohrung 44 zur Aufnahme der Spindel (30 in Figur 1) vorgesehen.

10 In Figur 3 ist eine Draufsicht auf einen Stutzen 5 dargestellt, der in einer Öffnung 2 eines Behälters 1 fixiert ist. Durch Kreise 51 bis 56 sind sechs Kugeln eines (ansonsten nicht dargestellten) Werkzeugs angedeutet. Die Kugeln 51 bis 56 befinden sich in ihrer so genannten Einführposition. Bei 58 ist gestrichelt die Verformungsendposition der Kugel 54 angedeutet. Wenn die Kugeln 51 bis 56 aus ihren Einführpositionen in ihre Verformungsendpositionen bewegt werden, werden formschlüssige Verbindungen 61 bis 66 zwischen dem Stutzenrandbereich 10 und dem Rand der Behälteröffnung 2 ausgebildet, an dem der Stutzenrandbereich 10 des Stutzens 5 anliegt. Die Formschlussbereiche 61 bis 66 haben die Gestalt von Kugelabschnitten, deren Innenradien den Außenradien der Kugeln 51 bis 56 entsprechen.

20 Die gehärteten Kugeln 51 bis 56 werden in dem Werkzeug über den kegelförmigen Bereich des Werkzeugkopfs entlang den Führungsbohrungen nach außen gedrückt. Die Prägung des Stutzenrandbereichs erfolgt unterhalb des größten Durchmessers der Kugeln. Dadurch wird der Stutzen 5 in axialer Richtung an den Behälter gezogen. Die Kugeln prägen den Stutzenrandbereich nach außen und führen zu einer formschlüssigen Verbindung zwischen Behälter und Stutzen. Die Stutzenmontage kann, zum Beispiel mit einem einfachen Handwerkzeug, nur noch von einer Seite, nämlich von außen, erfolgen.

30

5

Patentansprüche

10

1. Behälter, insbesondere Sammelkasten eines Wärmetauschers, mit einer Öffnung (2), in der ein Stutzen (5) angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Stutzen (5) an seinem dem Behälter (1) zugewandten Ende einen verformbaren Stutzenrandbereich (10) aufweist, der vor dem Verformen in den Behälter (1) ragt und nach dem Verformen teilweise innen an der Behälteröffnung (2) anliegt.

15

2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der verformbare Stutzenrandbereich (10) formschlüssig mit dem die Behälteröffnung (2) aufweisenden Randbereich des Behälters (1) verbunden ist.

20

3. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Randbereich der Behälteröffnung (2) mindestens ein verformter Bereich (bei 61-66) ausgebildet ist, in den ein komplementär verformter Bereich (bei 61-66) des verformbaren Stutzenrandbereichs (10) eingreift.

25

4. Behälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Ende des Stutzens (5) mit dem verformbaren Stutzenrandbereich (10) ein Bund (7) ausgebildet ist.

30

5. Werkzeug zum Fixieren eines Stutzens (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einer Behälteröffnung (2), dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (15) mindestens ein Verformungselement (25,26;51-56) aufweist, das aus einer Einführposition (zum Bei-

35

spiel 54) in eine Verformungsendposition (zum Beispiel 58) bewegbar ist.

- 5 6. Werkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verformungselement (25,26) entlang einer Führungsbahn in dem Werkzeug (15) geführt ist.
- 10 7. Werkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn (21,22) des Verformungselements (25,26) im Wesentlichen quer zur Stutzenlängsachse (8) verläuft.
- 15 8. Werkzeug nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn (41,42) des Verformungselements (25,26) vom Innenraum des Behälters (1) schräg nach außen verläuft.
- 20 9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verformungselement (25,26) mit einer Rampe zusammenwirkt, die relativ zu dem Werkzeug (15) in Richtung der Stutzenlängsachse (8) bewegbar ist.
- 25 10. Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Rampe an einem kegelstumpffartigen Bereich (17) ausgebildet ist, der sich nach außen verjüngt.
- 30 11. Werkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der kegelstumpffartige Bereich (17) von außen betätigbar ist.
- 35 12. Werkzeug nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich von dem kegelstumpffartigen Bereich (17) ein Verbindungselement (30) nach außen erstreckt.
13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Verformungselement (25,26) zur Behälteröffnung (2) hin einen im Wesentlichen balligen Bereich aufweist.

14. Werkzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der ballige Bereich beim Verformen mit seiner nach außen gewandten Hälfte an dem verformbaren Stutzenrandbereich (10) zur Anlage kommt.
- 5 15. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Verformungselement von einer Kugel (25,26) gebildet wird.
- 10 16. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug mehrere Verformungselemente (25,26;51-56) aufweist, die gleichmäßig beabstandet über dem Umfang des Werkzeugs verteilt sind.
- 15 17. Wärmetauscher, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit zumindest einem Sammelkasten, mit von einem ersten Fluid durchströmten und von einem zweiten Fluid umströmten Rohren, die kommunizierend mit dem zumindest einen Sammelkasten verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sammelkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ausgebildet ist.
- 20

5

Zusammenfassung

10

Die Erfindung betrifft einen Behälter, insbesondere einen Sammelkasten eines Wärmetauschers, mit einer Öffnung (2), in der ein Stutzen (5) angebracht ist.

15

Um den Einbau des Stutzens zu vereinfachen, weist der Stutzen (5) an seinem dem Behälter (1) zugewandten Ende einen verformbaren Stutzenrandbereich (10) auf, der vor dem Verformen in den Behälter (1) ragt und nach dem Verformen teilweise innen an der Behälteröffnung (2) anliegt.

(Figur 1)

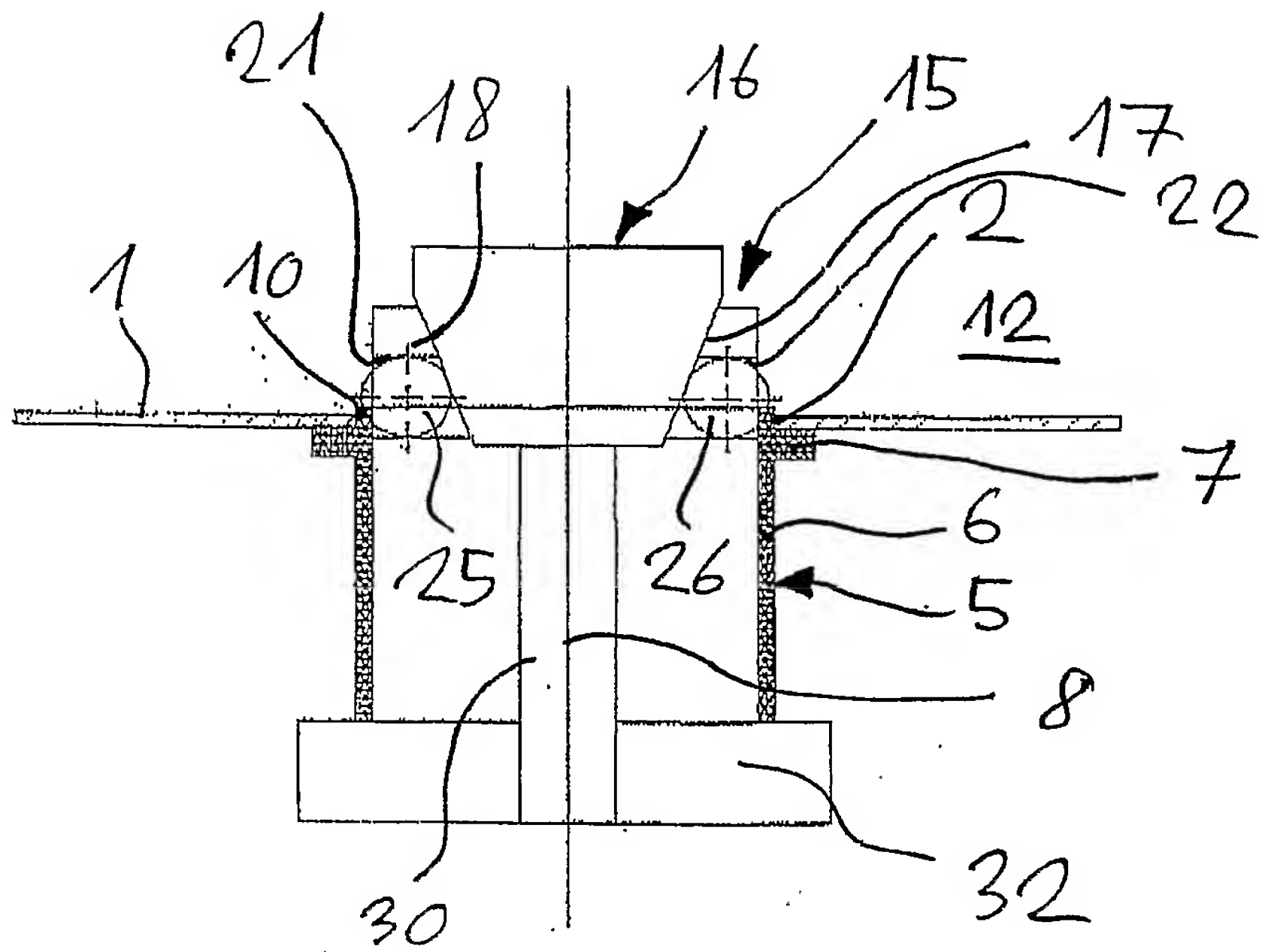


Fig. 1

112

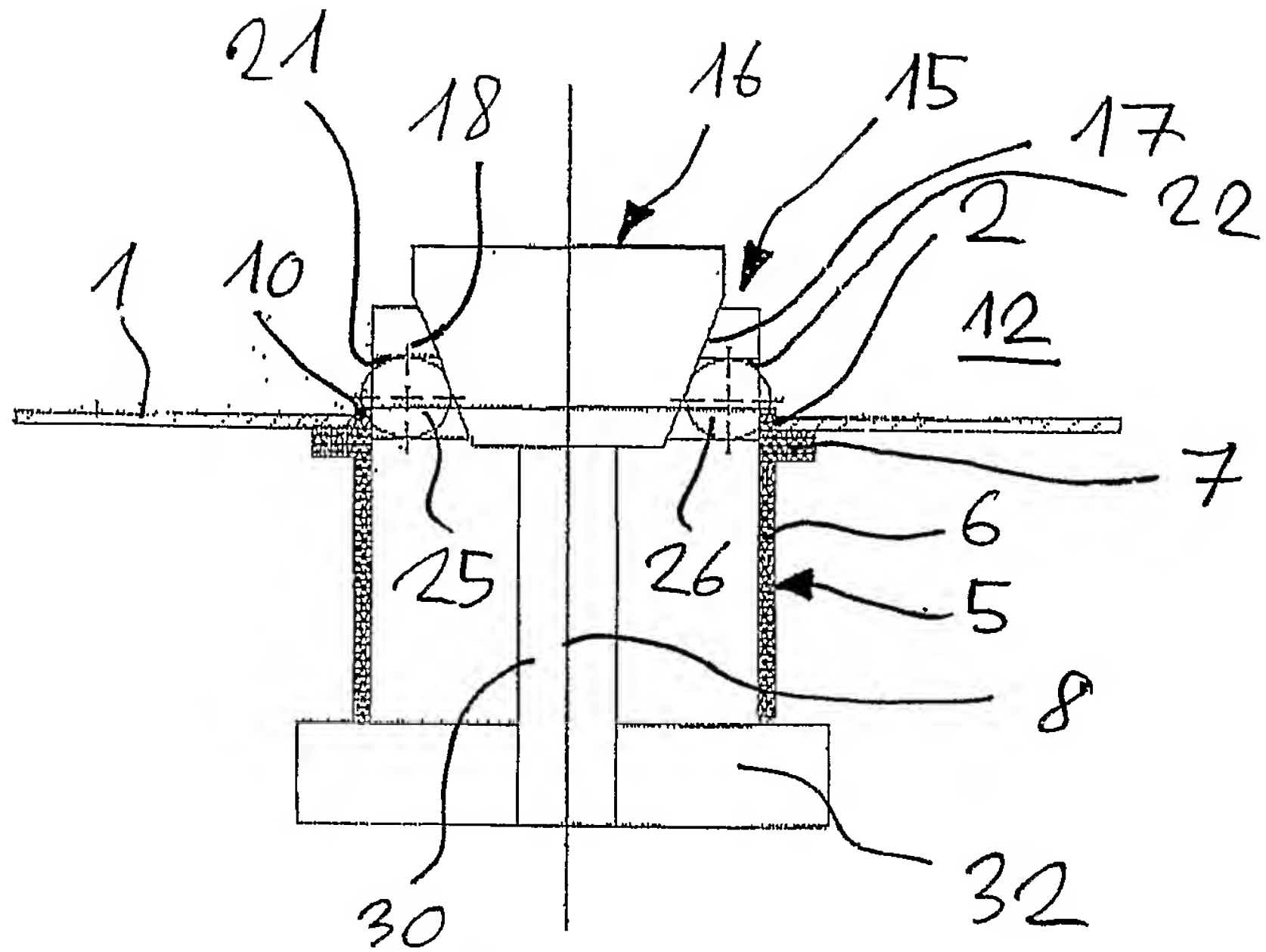


Fig. 1

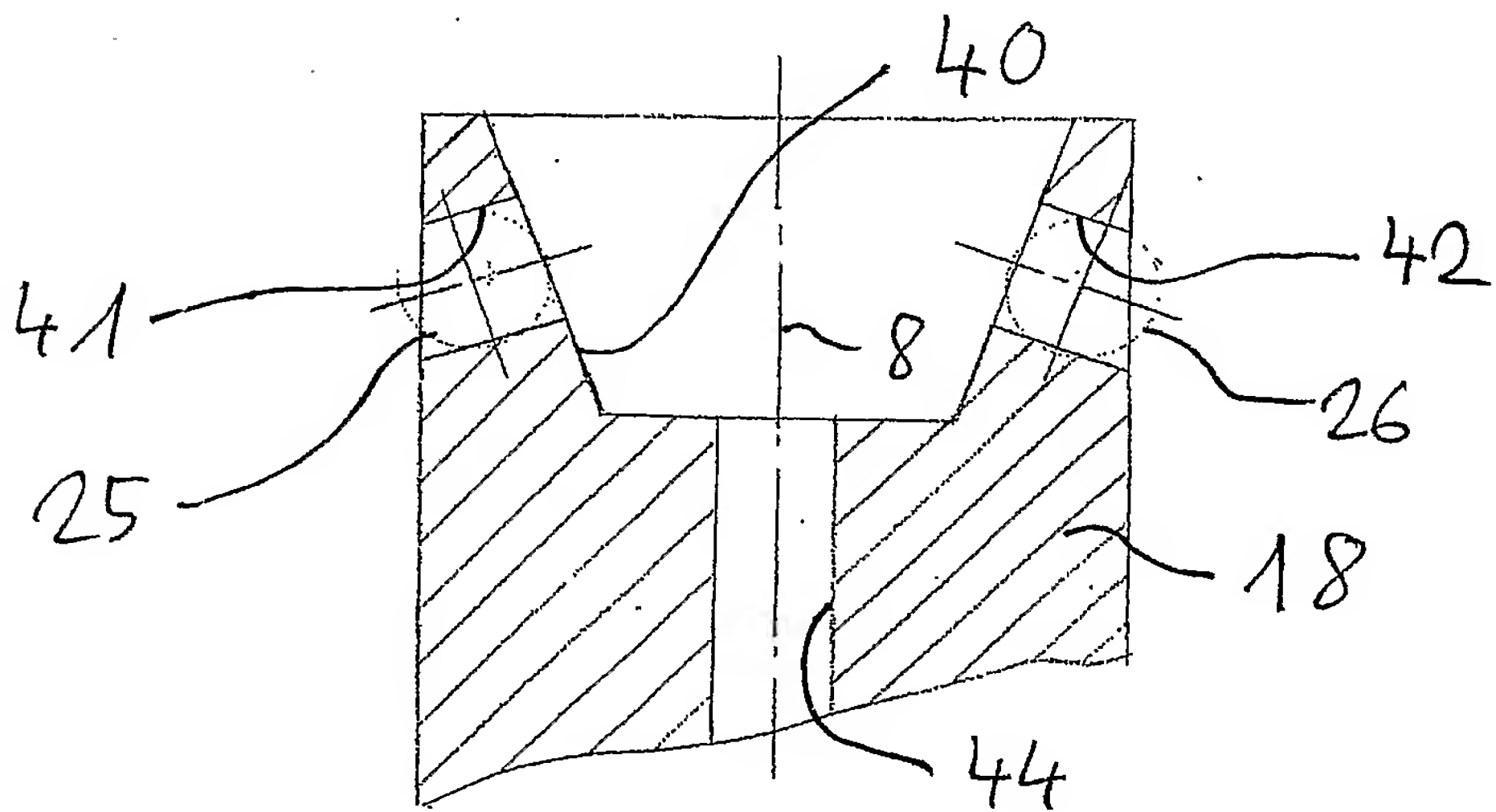


Fig. 2

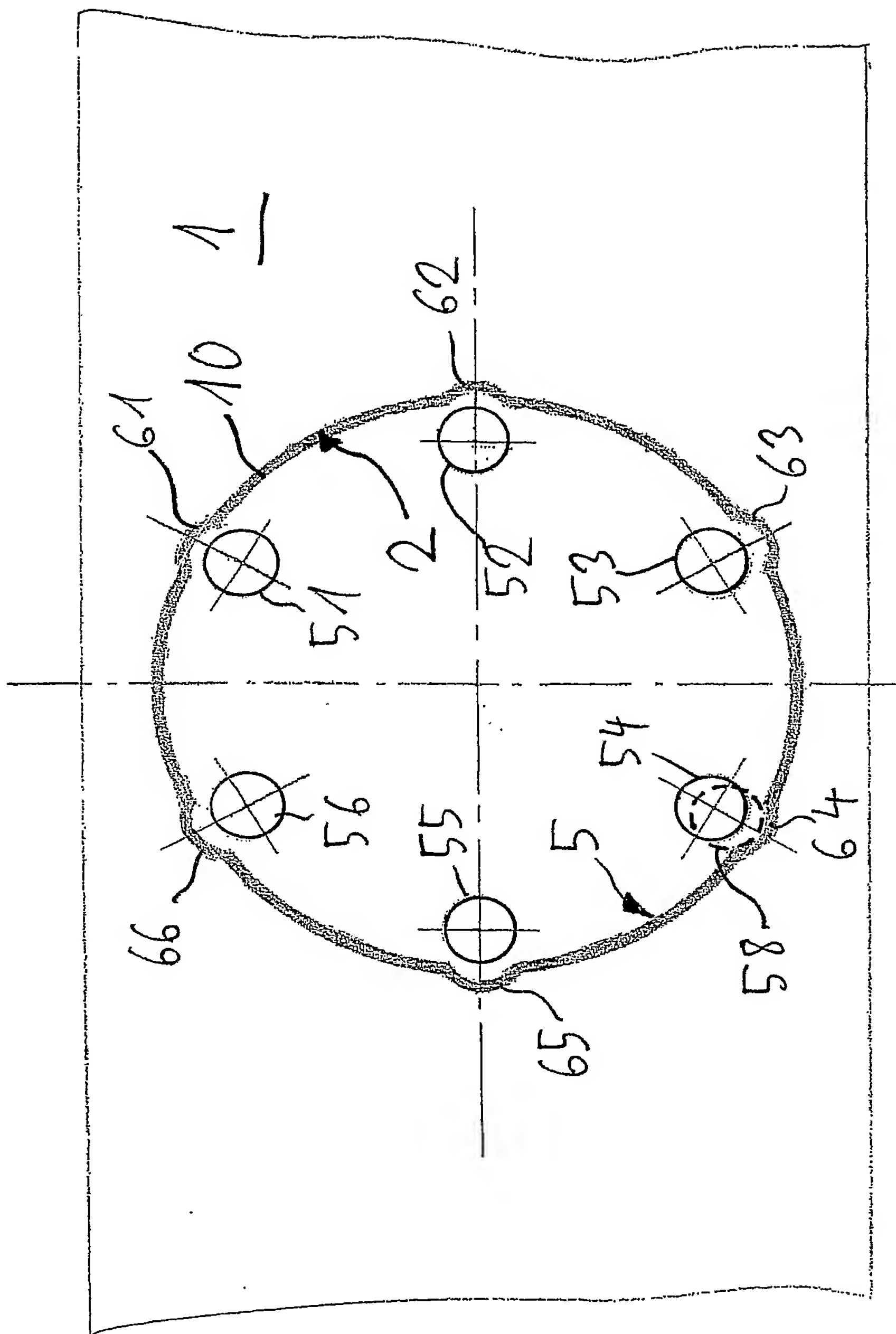


Fig. 3